

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Tomoyuki Sakai  
Serial No. :  
Filed : October 29, 2003  
Title : PROJECTING DIRECTION CONTROL SYSTEM FOR VEHICLE HEADLAMP

Art Unit : Unknown  
Examiner : Unknown

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC §119


Applicant hereby confirms his claim of priority under 35 USC §119 from the Japanese  
Application No. 2002-354914 filed December 6, 2002.

A certified copy of the application from which priority is claimed is submitted herewith.

Please apply any charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

Respectfully submitted,

Date: 10 | 29 | 03

  
\_\_\_\_\_  
Samuel Borodach  
Reg. No. 38,388

Fish & Richardson P.C.  
45 Rockefeller Plaza, Suite 2800  
New York, New York 10111  
Telephone: (212) 765-5070  
Facsimile: (212) 258-2291

30166882.doc

CERTIFICATE OF MAILING BY EXPRESS MAIL

Express Mail Label No. EF045062552US

October 29, 2003  
Date of Deposit

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 2 月    6 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 5 4 9 1 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 5 4 9 1 4 ]

出      願      人            株式会社小糸製作所  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 JP2002-102

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60Q 01/115

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 酒井 智幸

【特許出願人】

【識別番号】 000001133

【氏名又は名称】 株式会社小糸製作所

【代理人】

【識別番号】 100069051

【弁理士】

【氏名又は名称】 小松 祐治

【電話番号】 0335510886

【選任した代理人】

【識別番号】 100116942

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩田 雅信

【電話番号】 0335510886

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048943

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0201046

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用前照灯の照射方向制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の進行方向における姿勢変化を検出するための車両姿勢検出手段と、車両姿勢の変化に応じて車両用前照灯の照射光軸方向を制御する照射制御手段を備えた、車両用前照灯の照射方向制御装置において、

左右の車輪速度を検出する車輪速度検出手段と、

上記車輪速度検出手段によって得られる左右の車輪速度及び該車輪速度の差と、車幅及び車両重量を含む車両の固有情報から遠心力を算出してロール状態を把握する姿勢判断手段を有する

ことを特徴とする車両用前照灯の照射方向制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載した車両用前照灯の照射方向制御装置において、

上記姿勢判断手段が、左車輪速度又は右車輪速度と、左右の車輪速度差との積を求めて、これに車両重量と車幅との比を乗ずることで車両旋回時の遠心力の大きさを算出する

ことを特徴とする車両用前照灯の照射方向制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載した車両用前照灯の照射方向制御装置において、

上記姿勢判断手段によって車両に働く遠心力が大きいと判断された場合に、上記車両用前照灯に係る照射方向の制御範囲又は制御応答が制限される

ことを特徴とする車両用前照灯の照射方向制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 に記載した車両用前照灯の照射方向制御装置において、

上記姿勢判断手段によって、左右の車輪速度差の符号から旋回方向の判定処理が行われ、車両が左旋回中であると判断された場合には、車両前部に設けられた左側前照灯の照射光軸方向が制御され、車両が右旋回中であると判断された場合に、車両前部に設けられた右側前照灯の照射光軸方向が制御される

ことを特徴とする車両用前照灯の照射方向制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、車両用前照灯の照射方向制御装置において、車両旋回中のロールに起因する姿勢変化をピッチ変化と誤認しないように防止するための技術に関する。

**【0 0 0 2】****【従来の技術】**

車両用前照灯の照射方向を、車両姿勢の変化に応じて補正制御する装置として、車体の傾きが変化した場合でも、前照灯の照射方向が所定の状態に保たれるように照射方向を自動調整する装置（所謂オートレベルング装置）が知られている。放電灯を光源とする大光量のヘッドランプシステム等への適用において、対向車等へのグレアを防止して安全性を向上させるのに効果的である。

**【0 0 0 3】**

例えば、車両後輪の車軸部に設けられた1つの車高検出手段（車高センサ）による検出情報から所定の制御式を使って前輪車軸部の車高値の推定や予測を行い、車両のピッチ角を求めて、その変化を打ち消すように灯具の反射鏡等を駆動させることで、照射光軸の対地角度が一定の角度に保たれるように補正制御を行っている（例えば、特許文献1参照）。

**【0 0 0 4】**

尚、車両走行状態に関して、旋回走行やスラローム走行と、定速での安定走行との違いを区別する必要がある（例えば、特許文献2、特許文献3、特許文献4参照。）。

**【0 0 0 5】****【特許文献1】**

特開平10-226271号公報（図1）

**【特許文献2】**

特開2000-233682号公報

**【特許文献3】**

特開 2001-58539 号公報

【特許文献 4】

特開 2001-191842 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の照射方向制御装置では、車両の旋回によるロール時の姿勢変化をピッチ変化として誤検出してしまった場合に、不適切な照射方向制御が行われてしまう虞がある。

【0007】

例えば、1つの車高検出手段（車高センサ）による検出情報を用いて車両姿勢を推測する構成形態（所謂 1 センサ方式）において、旋回中のロールによつて発生する車高センサの出力がピッチの変化を示しているものと判断された場合には、車両の走行姿勢を正確に把握することができず、システムの挙動が不安定となり、正確な照射光軸を行うことが困難となる。つまり、車両の旋回走行を判定する際には、遠心力を考慮する必要があり、これが速度の二乗に比例し、旋回半径に反比例することから、車速及び旋回半径の情報が必要である。しかし、旋回半径を知るための構成が簡単でないことが問題となる。

【0008】

そこで、本発明は、車両用前照灯の照射方向制御装置において、左右の車輪速の検出情報から車両旋回時の遠心力を簡単に算出するとともに、ロールに伴って発生する車両姿勢の変化がピッチ変化と誤認されないようにすることを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、車両の進行方向における姿勢変化を検出するための車両姿勢検出手段と、車両姿勢の変化に応じて車両用前照灯の照射光軸方向を制御する照射制御手段を備えた車両用前照灯の照射方向制御装置において、左右の車輪速度を検出する車輪速度検出手段と、該車輪速度検出手段によって得られる左右の車輪速度及び該車輪速度の差と、車幅及び車両重量を含む車両の固有情報から遠心力を算

出してロール状態を把握する姿勢判断手段を有するものである。

#### 【0 0 1 0】

従って、本発明によれば、左右の車輪速度に係る検出情報と、車幅及び車両重量む車両に固有の情報に基いて遠心力を算出することができるので、車両旋回時に働く遠心力の方向及び大きさからロール量を正確に把握することができる。よって、ロールに伴う姿勢変化について誤った判断を回避できる。

#### 【0 0 1 1】

##### 【発明の実施の形態】

本発明は、停車時又は走行時における車両の姿勢変化に追随した照射方向制御を行うレベリング装置（所謂オートレベリング装置）に関するものであり、車両旋回時のロール状態を正確に把握することを目的とする。即ち、旋回中のロールは遠心力により引き起こされるので、遠心力の方向及び強さを算定すればロール量への換算が可能となり、ロールによる車高変化がピッチ変化によるものと判断されないように防止することができる。

#### 【0 0 1 2】

図 1 は本発明に係る車両用前照灯の照射方向制御装置の基本構成を示すものである。

#### 【0 0 1 3】

照射方向制御装置 1 は、車両姿勢検出手段 2、照射制御手段 3、駆動手段 4 を備えており、前照灯 5 に係る照射光軸の方向を制御する。尚、例えば、自動車用灯具の場合、ヘッドランプ、フォグランプ、コーナリングランプ等が挙げられる。

#### 【0 0 1 4】

車両姿勢検出手段 2 は、静止及び／又は走行中の車両姿勢（車両の進行方向における鉛直面内の傾きを含む。）を検出するために設けられている。例えば、車高検出手段を用いて、前輪又は後輪の車軸部の高さ変化を検出する構成形態として、車両後輪部に車高センサを設け、後輪の車軸部に係る車高変位を検出するとともに前輪車軸の車高変位を推定する構成形態が知られている。

#### 【0 0 1 5】

車両姿勢検出手段 2 による検出情報は照射制御手段 3 に送られ、ここでは車両の進行方向における上下の傾斜姿勢を示すピッチ角を算出して前照灯 5 に係る照射光軸補正のための制御量を計算する。尚、照射制御手段 3 は、コンピュータ等の計算手段を用いて構成され、車両ピッチ角の算出計算や照射光軸制御のための計算等はソフトウェア処理として行われる。

#### 【0016】

駆動手段 4 は、照射制御手段 3 からの信号を受けて、前照灯 5 の照射光軸の方向を変化させるものであり、灯具全体を傾動させたり、あるいはレンズや反射鏡、シェード等の光学的な構成部分を駆動する。例えば、モータ及びその駆動回路を用いて、照射光軸の駆動機構（あるいは調整機構）を動かすことで前照灯 5 のレベリング制御を行う構成として、光軸を含む鉛直面において反射鏡を傾動させる機構等、各種の形態が知られている。

#### 【0017】

車輪速度検出手段 6 は、左右の車輪速度を検出するために設けられている（図 2 参照）。つまり、前輪又は後輪について左右の車輪速度を各別に検出し、検出情報を照射制御手段 3 に送出する。

#### 【0018】

尚、本発明では、後述するように、車輪速度検出手段 6 による検出情報と、車幅や車両重量を含む車両の固有情報から、遠心力を簡易に算出することができる。

#### 【0019】

照射制御手段 3 は、基本演算手段 3 a と姿勢判断手段 3 b を備えている（これらの手段はコンピュータを用いたプログラム処理により実現されるが、図 1 には理解し易いように両手段を区別して示している。）。

#### 【0020】

基本演算手段 3 a は、車両姿勢検出手段 2 からの検出情報に基づいて車両の傾斜姿勢を算出するものであり、例えば、車高検出情報をもとに車両ピッチ角を求め、照射光軸補正のための制御量を計算する。つまり、車体が前上りの状態になった場合には前照灯 5 の照射光軸方向を下向き加減に調整するための制御量を計算

し、逆に、車体が前下がり状態になった場合には前照灯 5 の照射光軸方向を上向き加減に調整するための制御量を計算する（ピッチ角の変化に起因する照射光軸の変化を相殺するための基本的な制御量を算出する役割をもっている。）。

#### 【 0 0 2 1 】

姿勢判断手段 3 b は、車輪速度検出手段 6 による検出情報を基にして旋回中の遠心力を算定してロール状態を把握するものである。

#### 【 0 0 2 2 】

車両重量（質量）を「 $m$ 」、旋回半径を「 $r$ 」、車速を「 $V$ 」と記すとき、遠心力「 $F$ 」は、「 $F = (m \cdot V^2) / r$ 」で表される（「 $X^2$ 」は $X$ の 2 乗を意味する。）。

#### 【 0 0 2 3 】

つまり、 $m$ を既知量として、 $V$ と $r$ が分かれば、 $F$ を算出することができるが、 $r$ をどのようにして求めるかが問題である。

#### 【 0 0 2 4 】

図 3 は車両の左旋回時の様子を模式的に示したものであり、円弧状の矢印  $L$ 、 $R$  のうち、 $L$  が左車輪の軌跡を表し、 $R$  が右車輪の軌跡を表している。

#### 【 0 0 2 5 】

尚、図中に示す記号の意味は下記の通りである。

#### 【 0 0 2 6 】

- ・「 $\omega$ 」＝旋回中心「 $O$ 」の回りの角速度
- ・「 $w$ 」＝車幅（正確には、左右の両車輪の間隔）
- ・「 $VL$ 」＝左車輪速（左車輪速センサから得られる検出情報）
- ・「 $VR$ 」＝右車輪速（右車輪速センサから得られる検出情報）。

#### 【 0 0 2 7 】

先ず、 $VL$ 、 $VR$ は、 $r$ 、 $\omega$ 、 $w$ を用いて下式のように表される。

#### 【 0 0 2 8 】

$$VL = r \cdot \omega$$

$$VR = (r + w) \cdot \omega$$

よって、 $VR$ と $VL$ との差を「 $\Delta V$ 」と記すと、これは下式のようになる。

## 【 0 0 2 9 】

$$\Delta V = VR - VL = (r + w) \cdot \omega - r \cdot \omega = w \cdot \omega$$

この式から  $\omega$  を求めると、下式が得られる。

## 【 0 0 3 0 】

$$\omega = \Delta V / w = (VR - VL) / w$$

尚、左旋回の場合、 $\omega$  については「 $VL = r \cdot \omega$ 」から「 $\omega = VL / r$ 」である

。

## 【 0 0 3 1 】

遠心力は「 $F = m \cdot r \cdot (\omega^2)$ 」から次のように求めることができる。

## 【 0 0 3 2 】

$$\begin{aligned} F &= m \cdot r \cdot \omega \cdot \omega = m \cdot r \cdot (VL / r) \cdot ((VR - VL) / w) \\ &= (m / w) \cdot VL \cdot (VR - VL) \end{aligned}$$

尚、この式は、「 $F = m \cdot VL \cdot VL / r = m \cdot VL \cdot \omega = m \cdot VL \cdot (VR - VL) / w$ 」から求めても同じである。

## 【 0 0 3 3 】

$m$  と  $w$  は車両において固有の定数であって既知であるので、これを比例定数「 $K$ 」とおくと、下式から遠心力  $F$  が求められる。

## 【 0 0 3 4 】

$$F = K \cdot VL \cdot (VR - VL)$$

このように、 $VL$  と  $VR$  の情報から  $VR - VL$  が分かるので、結局、左右の車輪速度情報だけを取得できれば、遠心力を算出できることになる。

## 【 0 0 3 5 】

尚、右旋回の場合には、上記の説明において左右の区別を逆にすれば良い（ $VL$  と  $VR$  とが互いに入れ替わる）。

## 【 0 0 3 6 】

姿勢判断手段 3 b は、左右の車輪速度及び車輪速度の差と、車両の固有情報である車幅及び車両重量から遠心力  $F$  を算出する。つまり、左右の車輪速度に係る検出情報は、姿勢判断手段 3 b に入力され、ここで、 $VL \cdot (VR - VL)$  あるいは  $VR \cdot (VL - VR)$  を求めて、これに車両重量と車幅との比、 $m / w$  を乗ずる

ことで旋回時の遠心力が計算される。

【0037】

旋回走行時に発生するロール量は、車速や旋回半径によって異なるが、本発明では、VL、VRと両者の差を知るだけで容易に遠心力が求められるので、ロール量への換算を直接的に行うことができる。

【0038】

左右の車輪速に応じた旋回半径や遠心力を事前に調べておき、そのデータをマップ化したりテーブル化してメモリに記憶させ、旋回検出時にデータ参照をして遠心力あるいはロール量を算出する方法に比べて、本発明では、既知定数（ $m$ 、 $w$ ）と、左右の車輪速度VL、VRだけから四則演算で簡単に遠心力を知ることができるので、処理が簡素化される。

【0039】

遠心力の向きについては、 $(VR-VL)$  あるいは  $(VL-VR)$  の符号から容易に分かり、 $VL \cdot (VR-VL)$  あるいは  $VR \cdot (VL-VR)$  の絶対値から遠心力の大きさが分かる。このように、両輪の車輪速度から遠心力、さらにはロール量を把握することができ、その結果は姿勢判断手段3bから基本演算手段3aに送られて、前照灯5の照射光軸補正に反映される。

【0040】

例えば、下記に示す形態が挙げられる。

【0041】

(A) 車両に働く遠心力が大きい場合に、前照灯に係る照射方向の制御応答を制限する形態

(B) 車両に働く遠心力が大きい場合に、前照灯に係る照射方向の制御範囲を制限する形態。

【0042】

まず、形態(A)では、例えば、車両に働く遠心力が予め決められた閾値を超えた場合に、姿勢判断手段3bによって、車高検出情報がロールに起因する変化分を多く含んでいるものと判断し、前照灯の照射光軸方向の制御応答を鈍化させる（応答性を低くする）。これは、ロールによる姿勢変化を誤ってピッチ変化と

判断した場合に、それに気付かずに照射光軸補正を基本制御に従って行ってしまうと、照射光軸の駆動機構がロールに伴う姿勢変化に速応してしまう虞があるので、これによる弊害を防止するには、照射光軸を頻繁に動かさない方が良いという考え方に基いている。

#### 【0043】

図4は旋回検出時の制御例を示すフローチャート図である。

#### 【0044】

先ず、ステップS1では、左車輪速度VLのデータを取得し、次ステップS2で右車輪速度VRのデータを取得する（この順番は逆でも良い。）。

#### 【0045】

ステップS3では、例えば、遠心力に比例する量、 $VL \cdot (VR - VL)$  の絶対値を求めて、その閾値（これを「 $\alpha$ 」と記す。）と比較する。尚、閾値 $\alpha$ は車種毎に設定され、 $m/w$ の比值により異なる。

#### 【0046】

$|VL \cdot (VR - VL)|$  が閾値 $\alpha$  よりも大きい場合には、ステップS4に進み、また、 $|VL \cdot (VR - VL)|$  が閾値 $\alpha$  以下の場合には、ステップS5に進む。

#### 【0047】

ステップS4では、照射光軸補正の制御量を、ピッチ角データのフィルタリング処理で算出する場合において、フィルター時間（あるいは検出時間）を長く設定することによりピッチ角変化への過敏な追従を抑制する。尚、フィルター時間内にサンプリングされるデータに適当な処理を施すことで得られる制御量、例えば、一定時間内での光軸制御量の平均値（移動平均値）から制御量を求め、これに基いて照射光軸の方向を制御する形態において、フィルター時間を長くすること（つまり、長い期間に亘る平均値を計算すること）により、制御応答性を低下させることができる。フィルター時間については車種毎に異なるが、例えば、10秒程度を設定上の目安にすれば良い。

#### 【0048】

ステップS5では、基本演算手段3aによる演算結果に従って照射光軸補正を

行う。例えば、ピッチ角データのフィルタリング処理を行う形態において、フィルター時間を車速に応じて規定すれば良い（車速が大きい程、フィルター時間を短くする。）。

#### 【 0 0 4 9 】

上記形態（B）では、例えば、車両に働く遠心力が予め決められた閾値を超えた場合に、姿勢判断手段 3 b によって、車高検出情報がロールに起因する変化分を多く含んでいるものと判断し、前照灯の照射光軸方向を所定方向に固定するか、あるいは制御上の許容範囲を狭くする。これは、ロールによる姿勢変化を誤ってピッチ変化と判断した場合に、それに気付かずに照射光軸補正を基本制御に従って行ってしまうと、照射方向が予期せぬ方向を向いてしまう虞があるので、これによる弊害を防止するには、照射光軸を大きく動かさない方が良いという考え方に基いている。

#### 【 0 0 5 0 】

図 5 は旋回検出時の制御例を示すフローチャート図である。

#### 【 0 0 5 1 】

本例において、ステップ S 1 ～ S 3 は図 4 に示す各ステップ S 1 ～ S 3 と同じである。

#### 【 0 0 5 2 】

ステップ S 3 において、 $|VL \cdot (VR - VL)|$  が閾値  $\alpha$  よりも大きいと判断された場合には、ステップ S 4 に進み、前照灯の照射光軸方向を、所定の方向、例えば、初期値（初期エイミング値）や旋回前の制御値等に応じた方向に固定する（旋回中は光軸を無暗に動かさないことが望ましい。）。

#### 【 0 0 5 3 】

また、ステップ S 3 において、 $|VL \cdot (VR - VL)|$  が閾値  $\alpha$  以下の場合には、ステップ S 5 に進み、基本演算手段 3 a による演算結果に従って照射光軸補正が行われる。例えば、照射光軸の対地角度又は前方視認距離を一定に保つように制御が行われるが、姿勢判断手段 3 b による判断結果は照射光軸補正に反映されない。

#### 【 0 0 5 4 】

図6は旋回検出時の制御について別例を示すフローチャート図であり、本例では照射光軸補正に係る前回の制御値又は所定時間だけ過去の制御値をもとに、旋回中における照射光軸の方向を固定する。

#### 【0055】

先ず、ステップS1では、照射光軸に係る制御量（例えば、アクチュエータのストローク量等の位置又は変位に相当する量）をメモリに記憶させる。これは、一定の時間間隔（例えば、5秒程度）をもって行っても良し、また、車速に応じた走行距離又は走行時間毎に行っても良い。

#### 【0056】

ステップS2でVLを取得し、ステップS3でVRを取得した後、ステップS4に進んで旋回判定を行う。即ち、 $VL \cdot (VR - VL)$  の絶対値を求めて、これを閾値 $\alpha$ と比較し、「 $|VL \cdot (VR - VL)| > \alpha$ 」の場合には、ステップS5に進み、また、「 $|VL \cdot (VR - VL)| \leq \alpha$ 」の場合には、ステップS6に進む。

#### 【0057】

ステップS5では、前ステップS1で記憶した制御量をもとにアクチュエータ等の位置制御により照射光軸方向を固定する。

#### 【0058】

また、ステップS6については、図5のステップS5と同じである。

#### 【0059】

上記のように、旋回時の遠心力の大きさに応じて前照灯の照射方向制御の内容が変更されるが、車両前部に設けられる左右の前照灯については、それらの照射方向を同じように制御する形態（同期的制御）と、照射方向を各別に制御する形態（非同期制御）が挙げられる。

#### 【0060】

後者の場合、例えば、姿勢判断手段3bが、左右の車輪速度差の符号から旋回方向を判定した場合に、車両進行方向に沿う方向からみて該旋回方向と同じ側に設けられた前照灯のみについてその照射光軸方向を制御する。つまり、車両が左旋回中であると判断された場合には、車両前部に設けられた左側前照灯（進行方

向における左側)の照射光軸方向が制御され、車両が右旋回中であると判断された場合には、車両前部に設けられた右側前照灯の照射光軸方向が制御される。

#### 【0061】

図7はそのような制御例を示すフローチャート図である。

#### 【0062】

ステップS1でVLを取得し、ステップS2でVRを取得した後、ステップS3に進んで旋回判定を行う。即ち、 $VL \cdot (VR - VL)$ の絶対値を求めて、これを閾値 $\alpha$ と比較し、「 $|VL \cdot (VR - VL)| > \alpha$ 」の場合には、ステップS4に進み、また、「 $|VL \cdot (VR - VL)| \leq \alpha$ 」の場合には、ステップS9に進む。

#### 【0063】

ステップS4では、「 $VR - VL$ 」の符号から旋回方向を判定する。つまり、「 $(VR - VL) > 0$ 」の場合にはステップS5に進み、「 $(VR - VL) < 0$ 」の場合にはステップS6に進む。

#### 【0064】

ステップS5では、「 $VR > VL$ 」から車両が左旋回中であると判断されてステップS7に進む。また、ステップS5では、「 $VR < VL$ 」から車両が右旋回中であると判断されてステップS8に進む。

#### 【0065】

旋回時には、車両が曲がろうとする側の車体部分が浮き上がることを考慮して、左右の前照灯のうち、旋回方向に応じた一方の前照灯について照射光軸を補正する(以下の説明では、車両進行方向に沿う方向、つまり、車両の後方から前方をみた場合の左右を規定している。)

#### 【0066】

例えば、左旋回の場合には、ステップS7で左側前照灯のみについてその照射光軸方向を制御する。つまり、車体左側部分の姿勢変化に伴い該前照灯の照射光軸が上がり過ぎないようにする。また、右旋回の場合には、ステップS8で右側前照灯のみについてその照射光軸方向を制御する。つまり、車体右側部分の姿勢変化に伴い該前照灯の照射光軸が上がり過ぎないようにする。

**【0067】**

尚、ステップ S 9 については、図 5 のステップ S 5 と同じである。

**【0068】**

しかして、上記した構成によれば、下記に示す利点が得られる。

**【0069】**

・時々刻々と変化する左右の車輪速度情報を取得して、これらの情報と車両の固有情報（車幅と車重）から遠心力を算出でき、ロール状態に応じて適正な照射光軸の方向制御を行うことができる（ロールによる姿勢変化を遠心力に基いて正確に把握することが可能になる。）。

**【0070】**

・左右の車輪速度の差（ $VR-VL$ ）又は（ $VL-VR$ ）から、その正負を判別することで旋回方向が分かる。例えば、車高センサの取付位置が、車体の左寄り又は右寄りに偏っている場合には、左旋回時と右旋回時とで旋回半径が同じでも、取付位置の違いによってセンサの検出情報が異なり、オフセット成分（車両進行方向に延びる車体中心軸を基準とした取付位置のずれ量に対応するものであり、取付位置が車体中心軸上にあって取付誤差を無視した場合にゼロである。）が生じる。左旋回と右旋回とを区別できれば、オフセット成分による影響を排除することができる（旋回方向が分からない場合には、センサ取付位置の非対称性に基く姿勢変化が旋回方向に応じて過大に又は過小に評価されてしまう虞がある。）。

。

**【0071】**

・前輪又は後輪の車軸部だけに車高センサを設けた構成形態では、旋回中のロールに起因するセンサ出力がピッチの変化に依るものと判断された場合に、他の車高センサの出力を参照できないことが問題となるが、上記のように左右の車輪速度から遠心力を求めてロール発生状況を定量的に算定できるので、車両姿勢をより正確に把握することができる。

**【0072】**

尚、本発明は、1 センサ方式に限らず、前後輪の車軸部にそれぞれ車高検出手段を付設する形態（所謂 2 センサ方式）に適用することにより、旋回状況の検出

精度を高めても良いことは勿論である。

**【 0 0 7 3 】**

**【発明の効果】**

以上に記載したところから明らかなように、請求項 1 に係る発明によれば、左右の車輪速度に係る検出情報と、車幅及び車両重量を含む車両の固有情報に基いて遠心力を算出して、ロール状況を把握することで、正確な照射光軸補正を行える。

**【 0 0 7 4 】**

請求項 2 に係る発明によれば、左右の車輪速度及び車輪速度差と、車両重量及び車幅から簡単に遠心力を計算することができ、遠心力の計算上、旋回半径を直接的に知る必要がない。

**【 0 0 7 5 】**

請求項 3 に係る発明によれば、旋回時の遠心力により発生するロール量が大きい場合に、照射方向の制御範囲や制御応答を制限することで、不適切な照射光軸補正が行われないように防止できる。

**【 0 0 7 6 】**

請求項 4 に係る発明によれば、旋回方向に応じた一方の前照灯についてのみ照射光軸方向を補正することによって、旋回方向に係る挙動の違いを区別して制御を適正に行うことができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】**

本発明に係る照射方向制御装置の基本構成例を示す図である。

**【図 2】**

後輪車軸部に車高検出手段を設けた構成例の説明図である。

**【図 3】**

車両の左旋回時の様子を模式的に示した図である。

**【図 4】**

旋回検出時の制御例を示すフローチャート図である。

**【図 5】**

旋回検出時の制御について別例を示すフローチャート図である。

【図 6】

旋回検出時の制御についてさらに別例を示すフローチャート図である。

【図 7】

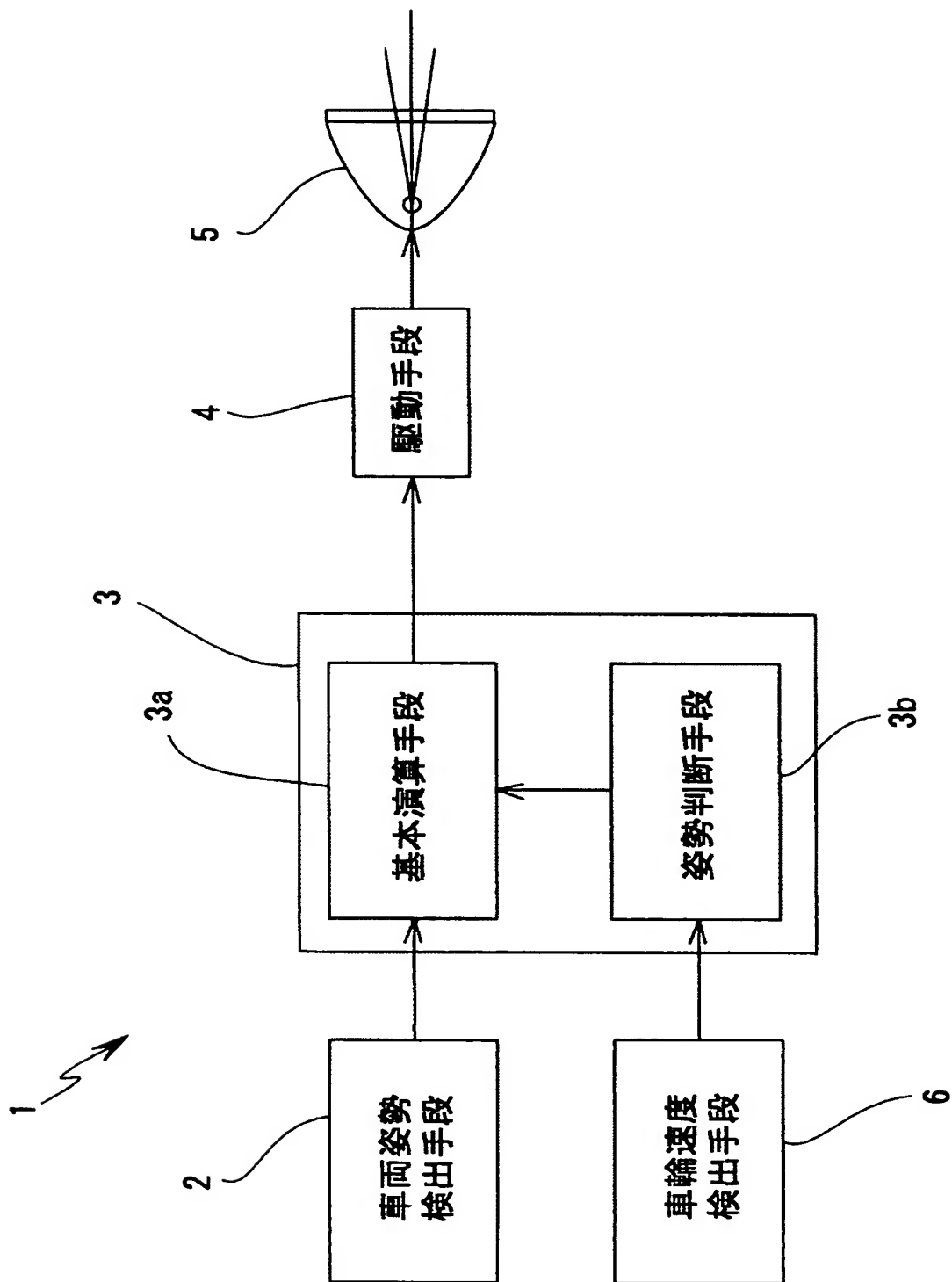
旋回方向に応じて左右の前照灯を各別に制御する場合の制御例を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

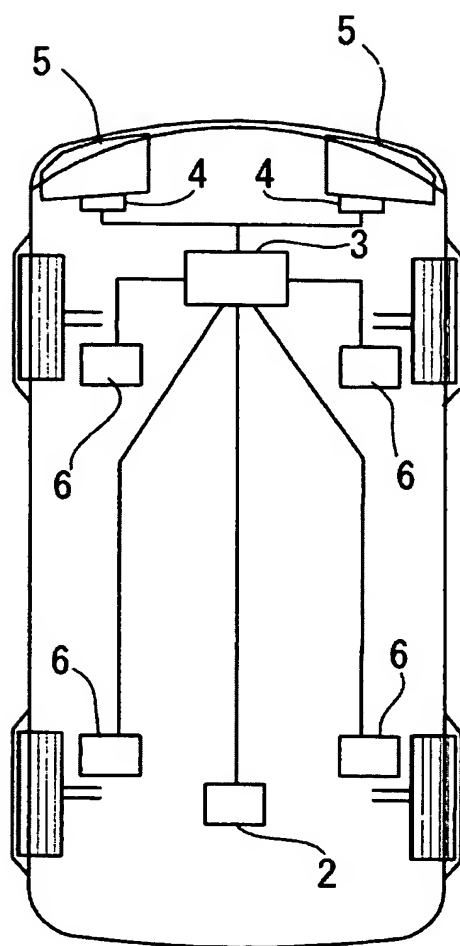
1…車両用前照灯の照射方向制御装置、2…車両姿勢検出手段、3…照射制御手段、4…駆動手段、5…車両用前照灯

【書類名】 図面

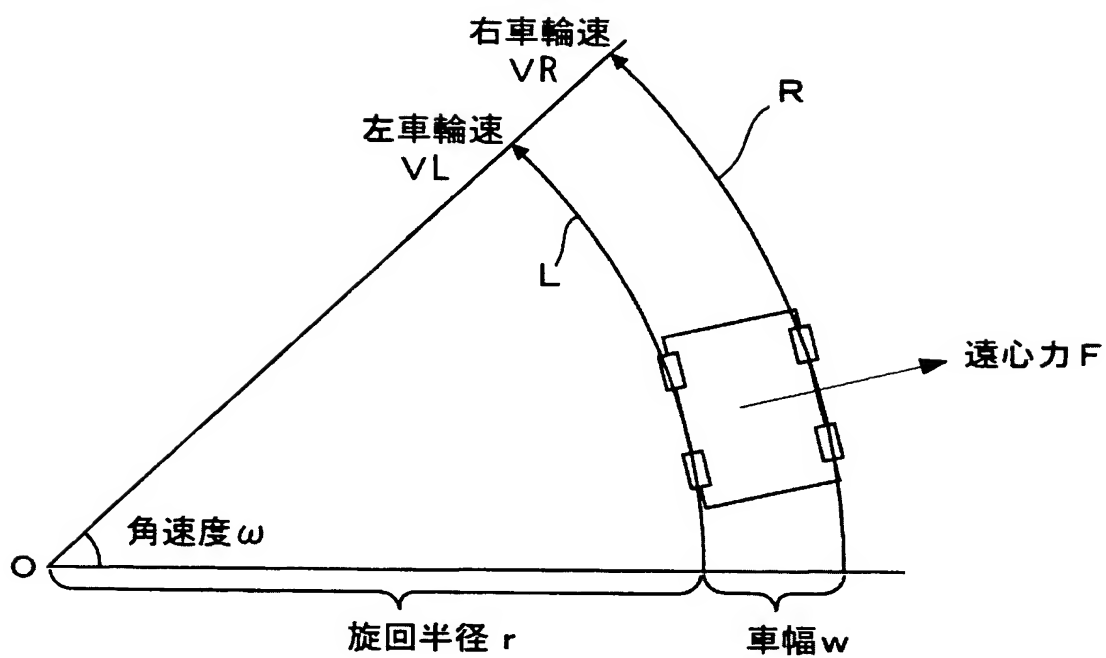
【図 1】



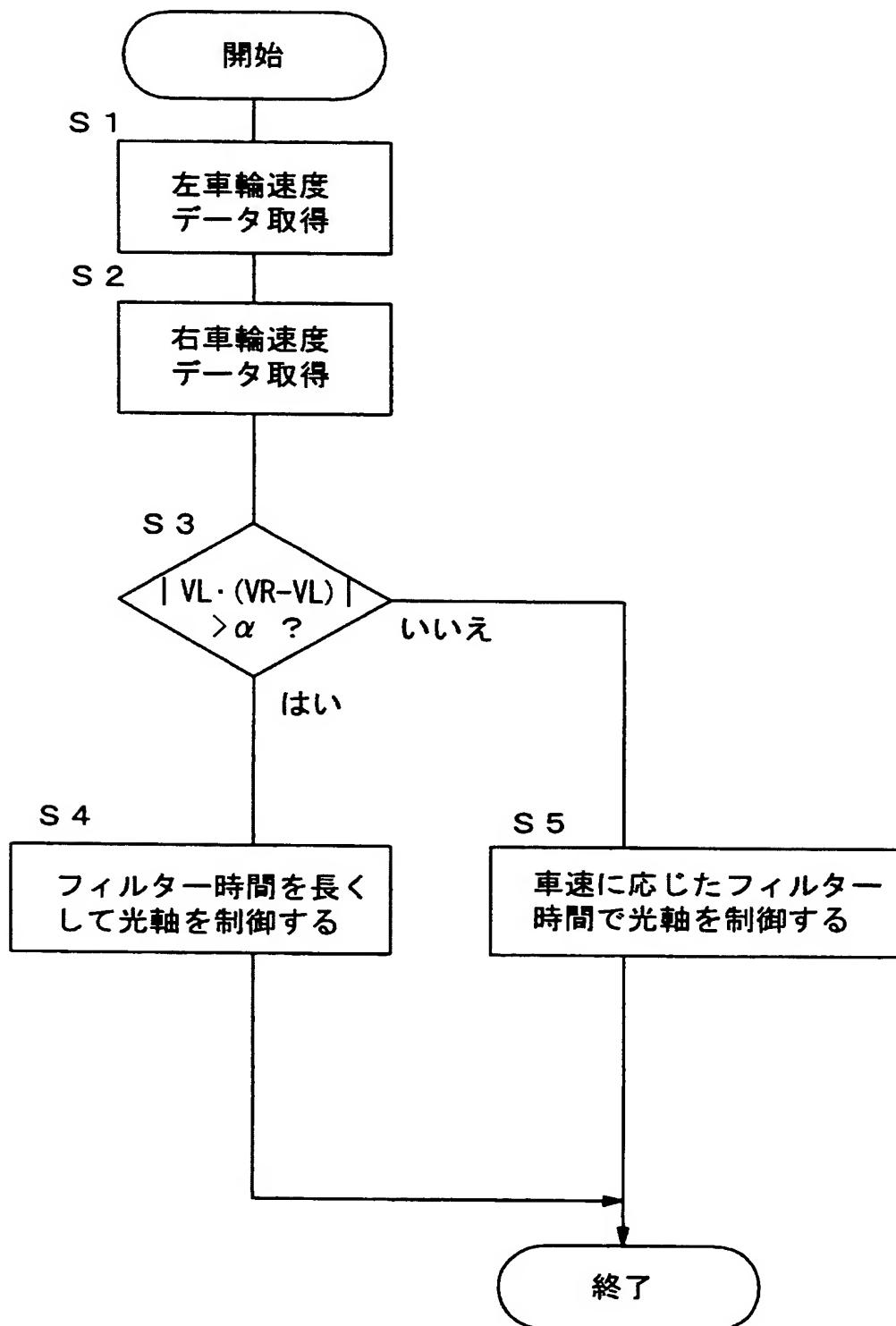
【図 2】



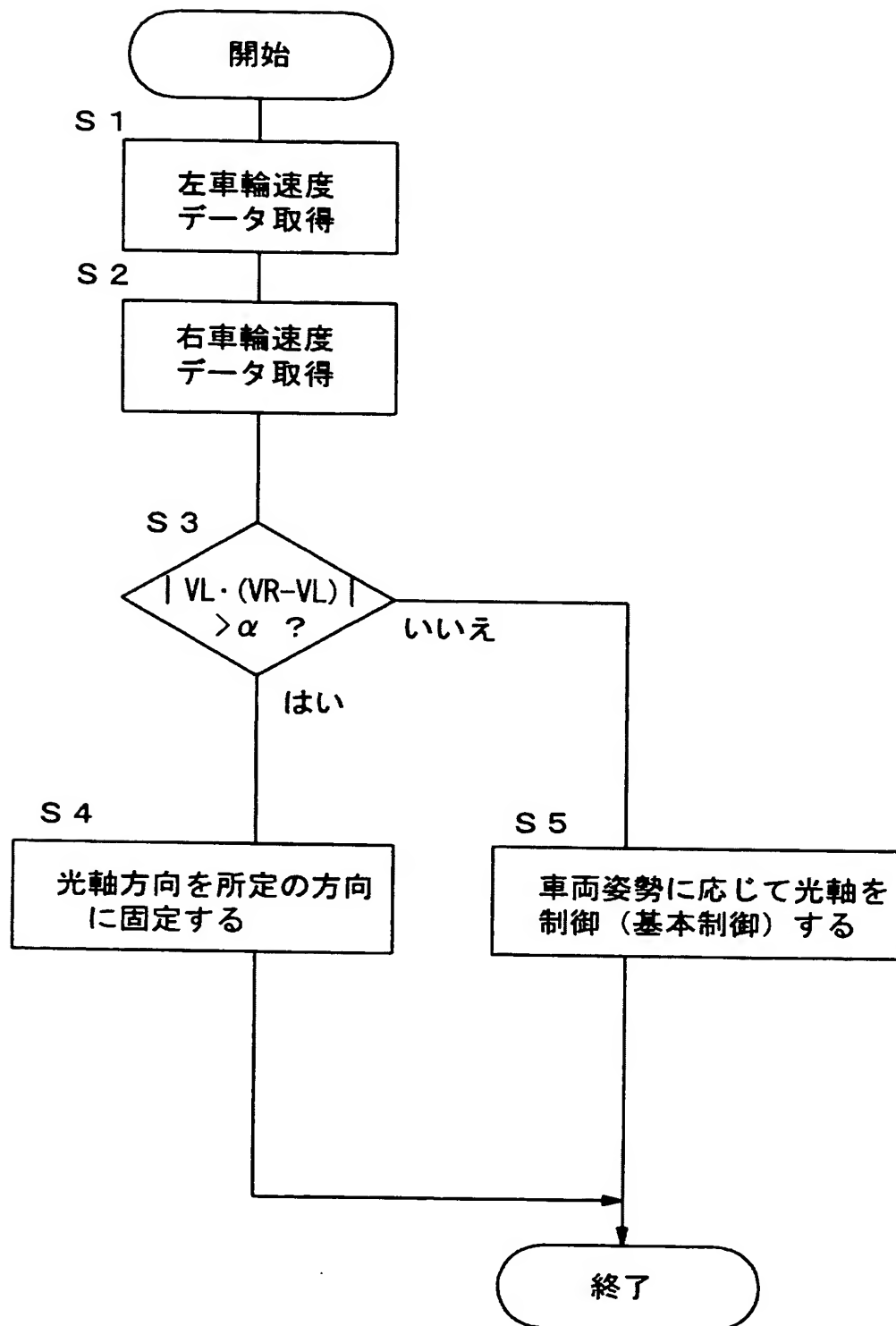
【図 3】



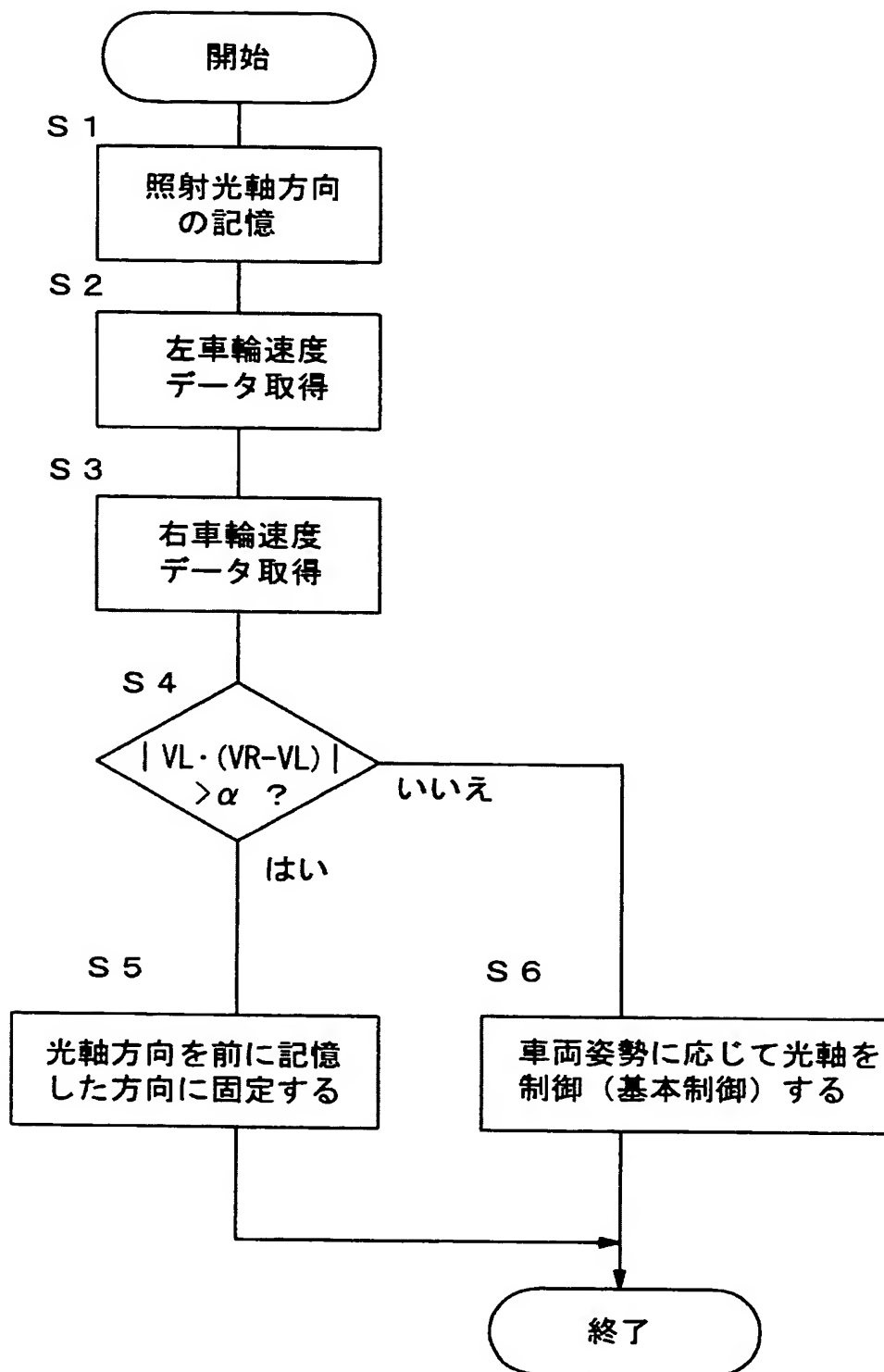
【図 4】



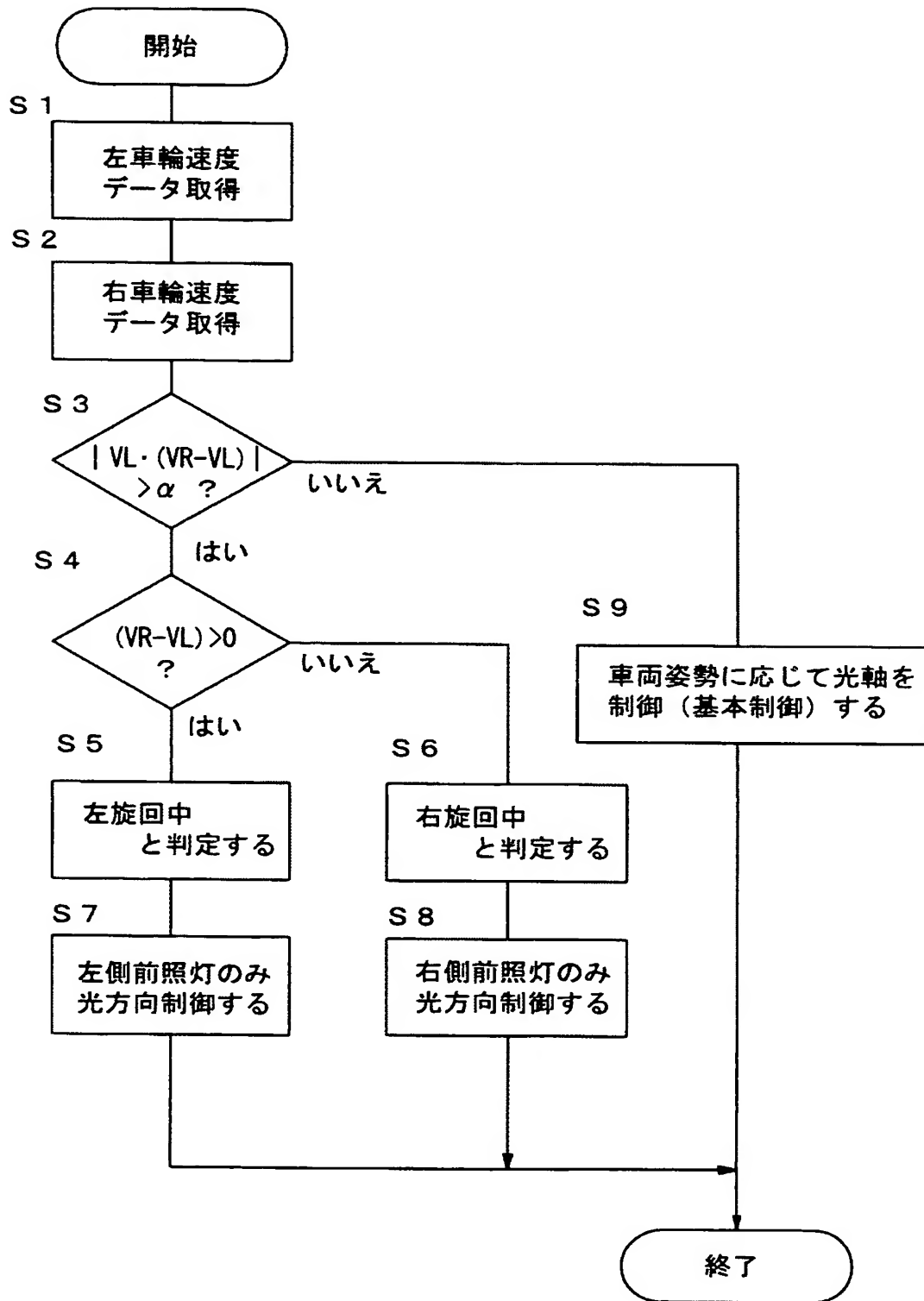
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両用前照灯の照射方向制御装置において、左右の車輪速の検出情報から車両旋回時の遠心力を簡単に算出するとともに、ロールに伴って発生する車両姿勢の変化がピッチ変化と誤認されないようにする。

【解決手段】 車両用前照灯 5 の照射方向制御装置 1 において、左右の車輪速度を検出する車輪速度検出手段 6 と、該車輪速度検出手段によって得られる左右の車輪速度及び該車輪速度の差と、車幅及び車両重量を含む車両の固有情報から遠心力を算出してロール状態を把握する姿勢判断手段 3 b を設ける。旋回時の遠心力を算出することにより、遠心力の方向及び大きさからロール状態を正確に把握することができる。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 5 4 9 1 4
受付番号	5 0 2 0 1 8 4 9 6 4 8
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 9 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

【提出日】	平成14年12月 6日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 5 4 9 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 1 3 3 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区高輪 4 丁目 8 番 3 号

氏 名

株式会社小糸製作所